

# 农业生产成本和结构对产业发展的影响

## ——基于对浙江省富阳地区 5 种作物的调研

刘健伟<sup>1</sup>, 王勤红<sup>1</sup>, 方寒寒<sup>2</sup>, 陈建华<sup>1</sup>, 倪小明<sup>1</sup>, 王文鹏<sup>1</sup>

(1. 杭州市富阳区农业技术推广中心, 浙江杭州 310008; 2. 富阳学院, 浙江杭州 310008)

**摘要** 为分析浙江省富阳地区晚稻、油菜、茶叶、桃、梨 5 种主要作物生产成本的构成以及成本变化, 2016—2018 年连续 3 年调查了这 5 种主要作物的生产成本, 明确了 5 种作物成本构成。结果表明, 茶叶、桃、梨、油菜 4 种作物人工成本占总成本的 40%~80%, 在总成本中占首位, 而晚稻栽培机械化程度高, 机械化成本在总成本中占首位。对于以修剪为代表的技术较强的人工成本快速增长, 人工成本仍是制约部分农业产业发展的主要因素。对于未来农业发展方式建议未来政府部门加大农业机械化作业推广力度, 加强科技难题攻关, 增强技术培训力度, 加大土地流转, 通过规模化、标准化来实现机械化, 降低成本, 提高作物的经济效益。

**关键词** 农业成本; 成本结构; 发展方式; 农作物; 园艺作物

**中图分类号** S-9 **文献标识码** A

**文章编号** 0517-6611(2020)14-0221-04

**doi:** 10.3969/j.issn.0517-6611.2020.14.061



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

### Effect of Agricultural Production Cost and Structure on Industrial Development—Based on the Investigation of Five Crops in Fuyang District of Zhejiang Province

LIU Jian-wei<sup>1</sup>, WANG Qin-hong<sup>1</sup>, FANG Han-han<sup>2</sup> et al (1. Agricultural Technology Extension Center of Fuyang District in Hangzhou City, Hangzhou, Zhejiang 310008; 2. Fuyang College, Hangzhou, Zhejiang 310008)

**Abstract** To analyze change of production cost and cost structure of main crops (rice, rapeseed, tea, peach and pear) in Fuyang District of Zhejiang Province, the production cost of the five major crops were investigated from 2016 to 2018, the cost structure were clarified. The results showed that labor cost of four crops (tea, peach, pear, rapeseed) accounted for 40%–80% of the total cost, which ranked the top, while agricultural mechanization degree was higher on late rice than other main crops, the cost on mechanized operation ranked top. Labor costs on pruning rapidly increased, labor cost became the key factor restricting agricultural industries development. The study suggested that agricultural mechanization operations should be encouraged, scientific and technological problems should be solved hardly, technical training should be strengthened, land circulation should be increased. The crops benefits could be increased by scale cultivation and standardization.

**Key words** Agricultural cost; Cost structure; Development mode; Crops; Horticultural plants

富阳地区位于浙江省杭州市的西南角, 山地、丘陵面积 1 439.6 km<sup>2</sup>, 占全市总面积的 78.61%, 属亚热带季风气候, 四季分明, 降水充沛, 光照充足, 适合多种农作物以及园艺作物生长, 是浙江省内重要的农作物以及园艺作物生产基地。农业生产成本主要是指农业企业在生产过程中所发生的各种耗费<sup>[1]</sup>, 分为当年直接用于生产而发生支出的费用和间接用于生产管理的费用, 如机械损耗、折旧、燃料动力支出等<sup>[2]</sup>。农业生产者成本直接影响农业生产利润以及发展状况, 明确当下不同农业产业的生产成本构成和成本变化, 有针对性地调整发展模式和思路, 不仅可以直接影响农业企业发展状况, 长期还影响着农村经济可持续发展。笔者通过对富阳地区 5 种主要栽培的农作物及园艺作物生产成本和构成进行调查统计, 提出了发展建议和思路, 旨在为今后农业和园艺产业健康发展提供参考依据。

#### 1 材料与方

笔者选取了富阳地区 5 种主要栽培的农作物及园艺作物(晚稻、油菜、茶叶、桃、梨)连续 3 年(2016、2017、2018 年)分别对每种作物的 5 个规模化生产主体(流转土地进行规模性生产, 需雇工)进行成本构成和进行成本进行动态调查研究, 调查主要指标包括人工成本(采收、加工、田间管理、修

剪、花果管理等与人工相关的各种用工费用)、物质成本(种苗、肥料、农药)、机械成本(机械折旧、配件损耗、燃料动力等相关费用)、土地成本等。

#### 2 结果与分析

**2.1 晚稻生产成本和构成** 由表 1 可知, 2016 年富阳区晚稻生产成本 27 694 元/hm<sup>2</sup>, 逐渐降低到 2018 年的 26 971 元/hm<sup>2</sup>, 其中机械费用占比最高, 2016 年为 8 430 元/hm<sup>2</sup>, 在总成本中占比 30.44%, 而 2018 年提高至 9 451 元/hm<sup>2</sup>, 在总成本中占比达 35.04%; 排在第二位的是人工工资(耕田、育秧、插秧、收割、烘干等), 2016 年为 6 537 元/hm<sup>2</sup>, 占总成本的 23.60%, 2018 年逐渐下降至 5 376 元/hm<sup>2</sup>, 在总成本中占比降至 19.93%; 种苗成本 2016 年为 1 417 元/hm<sup>2</sup>, 逐渐上升为 2018 年的 1 740 元/hm<sup>2</sup>, 在总成本中占比 6.45%; 肥料成本从 2016 年 2 250 元/hm<sup>2</sup>, 降低到 2018 年 2 017 元/hm<sup>2</sup>, 在总成本中占比 7.48%。通过结果发现, 近几年随着晚稻种植栽培机械化程度的提高, 机械化费用成本显著增加, 而人工工资相对下降, 人工工资的下降是总成本下降的主要因素。

**2.2 油菜生产成本和构成** 由表 2 可知, 2016 年富阳区油菜生产成本 13 046 元/hm<sup>2</sup>, 到 2018 年逐渐增加到 13 717 元/hm<sup>2</sup>, 其中总成本中排名第一位的是人工成本, 2016 年人工成本 5 430 元/hm<sup>2</sup>, 到 2018 年逐渐上升为 5 715 元/hm<sup>2</sup>, 在总成本中占比高达 41.66%; 在总成本中排第二位的土地成本, 占比 22.96%; 机械费用 2016 年为 2 813 元/hm<sup>2</sup>, 逐渐增加到 2018 年的 3 113 元/hm<sup>2</sup>, 占总成本的 22.69%, 排第三位; 肥料费用 2016

**基金项目** 杭州市富阳区农业科技发展计划项目(2017NK008)。

**作者简介** 刘健伟(1983—), 男, 山东德州人, 农艺师, 博士, 从事农业和园艺作物栽培以及技术推广工作。

**收稿日期** 2019-11-21; **修回日期** 2019-12-10

年为1 035元/hm<sup>2</sup>,逐渐增加至2018年的1 172元/hm<sup>2</sup>,在总成本中占比8.54%;种子、种苗费和农药费2018年分别为253和

314元/hm<sup>2</sup>,占比较小。总体上看,油菜总成本的增加主要源于人工成本和机械作业费用的增加。

表1 富阳地区晚稻生产成本和构成

Table 1 Late rice production cost and composition in Fuyang District

项目 Item	子项 Sub-item	2018		2017		2016	
		投入 Investment 元/hm <sup>2</sup>	占总投入比例 Proportion of total investment//%	投入 Investment 元/hm <sup>2</sup>	占总投入比例 Proportion of total investment//%	投入 Investment 元/hm <sup>2</sup>	占总投入比例 Proportion of total investment//%
人工成本 Labor cost	人工工资	5 376	19.93	6 278	23.02	6 537	23.60
物质成本 Material cost	种苗	1 740	6.45	1 650	6.05	1 417	5.12
	肥料	2 017	7.48	2 047	7.51	2 250	8.12
	农药	1 187	4.40	1 350	4.95	1 860	6.72
机械成本 Mechanical cost	机械	9 451	35.04	8 745	32.07	8 430	30.44
土地成本 Land cost	流转地租金	7 200	26.70	7 200	26.40	7 200	26.00
总计 Total		26 971		27 270		27 694	

表2 富阳地区油菜生产成本和构成

Table 2 Rapeseed production cost and composition in Fuyang District

项目 Item	子项 Sub-item	2018		2017		2016	
		投入 Investment 元/hm <sup>2</sup>	占总投入比例 Proportion of total investment//%	投入 Investment 元/hm <sup>2</sup>	占总投入比例 Proportion of total investment//%	投入 Investment 元/hm <sup>2</sup>	占总投入比例 Proportion of total investment//%
人工成本 Labor cost	人工成本	5 715	41.66	5 550	41.80	5 430	41.62
物质成本 Material cost	种子、种苗费	253	1.84	249	1.88	204	1.56
	肥料	1 172	8.54	1 139	8.58	1 035	7.93
	农药	314	2.29	340	2.56	414	3.17
机械成本 Mechanical cost	机械	3 113	22.69	2 850	21.46	2 813	21.56
土地成本 Land cost	流转地租金	3 150	22.96	3 150	23.72	3 150	24.15
总计 Total		13 717		13 278		13 046	

2.3 茶叶生产成本和构成 富阳地区以生产名优龙井绿茶为主,每年春季各地方农户都要组织劳动力进行手工采摘龙

井新梢,属于劳动密集型产业,本项目调查5个生产名优茶为主的规模化生产大户,茶叶生产成本和构成见表3。

表3 杭州富阳地区茶叶生产成本和构成

Table 3 Tea production cost and composition in Fuyang District

项目 Item	子项 Sub-item	2018		2017		2016	
		投入 Investment 元/hm <sup>2</sup>	占总投入比例 Proportion of total investment//%	投入 Investment 元/hm <sup>2</sup>	占总投入比例 Proportion of total investment//%	投入 Investment 元/hm <sup>2</sup>	占总投入比例 Proportion of total investment//%
人工成本 Labor cost	人工工资总计	64 507	80.44	61 056	79.82	55 375	78.51
	采收用工	51 781	64.57	47 624	62.26	42 780	60.65
	加工用工	5 310	6.62	5 310	6.94	5 310	7.53
	田间管理用工	7 416	9.25	8 122	10.62	7 284	10.33
物质成本 Material cost	肥料	5 328	6.64	5 280	6.90	5 175	7.34
	农药	1 689	2.11	1 652	2.16	1 611	2.28
机械成本 Mechanical cost	机械	5 020	6.26	4 863	6.36	4 726	6.70
土地成本 Land cost	流转地租金	3 645	4.55	3 645	4.76	3 645	5.17
总计 Total		80 188		76 496		70 532	

由表3可知,2016年富阳区茶叶生产成本为70 532元/hm<sup>2</sup>,到2018年逐渐增加至80 188元/hm<sup>2</sup>。在总成本中排名第一位的是人工成本,2016年人工成本55 375元/hm<sup>2</sup>,在总成本中占比78.51%,到2018年已经逐渐上升为64 507元/hm<sup>2</sup>,在总成本中占比达80.44%,而其中人工工资中最高的是采收工资,2016年为42 780元/hm<sup>2</sup>,总成本占比60.65%,2018年达到51 781元/hm<sup>2</sup>,占总成本的

64.57%;2018年总成本占比第二位的是肥料,2016年为5 175元/hm<sup>2</sup>,微升至2018年的5 328元/hm<sup>2</sup>,在总成本中占比6.64%;机械费用2016年为4 726元/hm<sup>2</sup>,2018年逐渐上升到5 020元/hm<sup>2</sup>;土地成本3 645元/hm<sup>2</sup>,占比2018年4.55%。总体上看,人工成本总成本增长主要源于人工工资的增加。

2.4 桃生产成本和构成 富阳地区以生产优质水果为主,桃

是富阳地区第一位的水果作物。由表 4 可知,2016 年富阳区桃生产成本 71 554 元/hm<sup>2</sup>,到 2018 年逐渐增加至 78 982 元/hm<sup>2</sup>。总成本中排名第一位的是人工成本,2016 年人工总成本 37 859 元/hm<sup>2</sup>,在总成本中占比达 52.91%,到 2018 年逐渐提升为 43 888 元/hm<sup>2</sup>,总成本占比达 55.57%,其中人工工资中最高的是修剪工资,2016 年为 9 426 元/hm<sup>2</sup>,总成本占比 13.17%,2018 年显著提升至 13 083 元/hm<sup>2</sup>,占总成本的 16.56%;在 2016 年人工成本占比第二位的田间管理用工 10 268 元/hm<sup>2</sup>,占总成本的 14.35%,2018 年上升为

11 703 元/hm<sup>2</sup>,占总成本的 14.82%;人工成本排在第三位的是花果管理用工,2016 年 9 841 元/hm<sup>2</sup>,占总成本的 13.75%,2018 年为 11 029 元/hm<sup>2</sup> 占总成本的 13.96%。在总成本中排名第二位的是肥料,由 2016 年 17 823 元/hm<sup>2</sup>,上升至 2018 年 18 268 元/hm<sup>2</sup>,占总成本的 23.13%。在总成本中排名第三位的是机械费用,2016 年为 9 778 元/hm<sup>2</sup>,占总成本的 13.67%,逐渐增加到 2018 年 10 717 元/hm<sup>2</sup>,占总成本的 13.57%。总体上看,总成本增长的主要源于人工工资的增加,其中以修剪为主的技术性用工工资增长快速。

表 4 富阳地区桃生产成本和构成

Table 4 Peach production cost and composition in Fuyang District

项目 Item	子项 Sub-item	2018		2017		2016	
		投入 Investment 元/hm <sup>2</sup>	占总投入比例 Proportion of total investment//%	投入 Investment 元/hm <sup>2</sup>	占总投入比例 Proportion of total investment//%	投入 Investment 元/hm <sup>2</sup>	占总投入比例 Proportion of total investment//%
人工成本 Labor cost	人工工资总计	43 888	55.57	39 420	53.43	37 859	52.91
	田间管理用工	11 703	14.82	10 837	14.69	10 268	14.35
	修剪用工	13 083	16.56	10 583	14.34	9 426	13.17
	花果管理用工	11 029	13.96	10 455	14.17	9 841	13.75
	采摘用工	8 073	10.23	7 545	10.23	6 975	9.75
物质成本 Material cost	肥料	18 268	23.13	18 181	24.64	17 823	24.91
	农药	1 828	2.31	1 920	2.60	1 813	2.53
机械成本 Mechanical cost	机械	10 717	13.57	9 976	13.52	9 778	13.67
土地成本 Land cost	流转地租金	4 283	5.42	4 283	5.81	4 283	5.99
总计 Total		78 982		73 780		71 554	

**2.5 梨生产成本和构成** 梨是富阳地区第二大水果作物。由表 5 可知,2016 年富阳区梨生产成本 66 492 元/hm<sup>2</sup>,到 2018 年显著增加至 75 982 元/hm<sup>2</sup>。在总成本中排名第一位的是人工成本,2016 年人工总成本 28 642 元/hm<sup>2</sup>,在总成本中占比达 43.08%,到 2018 年显著提升为 32 791 元/hm<sup>2</sup>,总成本占比达 43.16%,其中人工工资中最高的是花果管理用工,2016 年 11 334 元/hm<sup>2</sup>,在总成本中占比 17.05%,2018 年显著提升至 12 901 元/hm<sup>2</sup>,占总成本的 16.98%;在 2016 年人工成本占比第二位修剪工资 7 107 元/hm<sup>2</sup>,占总成本的

10.69%,上升为 2018 年 8 105 元,占总成本的 10.67%;2018 年人工成本占比第三位的是采收工资,占比 7.91%。总成本中在第二位的是肥料支出,2016 年为 15 202 元/hm<sup>2</sup>,占比 22.86%,增加至 2018 年 18 606 元/hm<sup>2</sup>,占比 24.49%。总成本中在第三位的是机械费用,2016 年 12 898 元/hm<sup>2</sup>,占比 19.40%,2018 年增加到 15 307 元/hm<sup>2</sup>,占比 20.15%。总成本中在第四位的农药 2016 年为 5 400 元/hm<sup>2</sup>,占比 8.12%,逐渐减低到 2018 年,4 928 元/hm<sup>2</sup>,占比 6.49%。总体上看,总成本增加的主要原因是人工成本以及肥料投入增加。

表 5 富阳地区梨生产成本和构成

Table 5 Pear production cost and composition in Fuyang District

项目 Item	子项 Sub-item	2018		2017		2016	
		投入 Investment 元/hm <sup>2</sup>	占总投入比例 Proportion of total investment//%	投入 Investment 元/hm <sup>2</sup>	占总投入比例 Proportion of total investment//%	投入 Investment 元/hm <sup>2</sup>	占总投入比例 Proportion of total investment//%
人工成本 Labor cost	人工工资总计	32 791	43.16	31 702	43.07	28 642	43.08
	田间管理工资	5 777	7.60	5 666	7.70	5 372	8.08
	修剪	8 105	10.67	7 556	10.26	7 107	10.69
	花果管理	12 901	16.98	12 600	17.12	11 334	17.05
	采收工资	6 008	7.91	5 880	7.99	4 829	7.26
物质成本 Material cost	肥料	18 606	24.49	18 173	24.69	15 202	22.86
	农药	4 928	6.49	5 125	6.96	5 400	8.12
机械成本 Mechanical cost	机械	15 307	20.15	14 262	19.37	12 898	19.40
土地成本 Land cost	流转地租金	4 350	5.73	4 350	5.91	4 350	6.54
总计 Total		75 982		73 612		66 492	

### 3 结论与讨论

**3.1 人工工资显著增加,加大机械化作业推广力度** 通过调查发现,2016—2018年,富阳地区油菜、茶叶、桃树、梨树4种作物总成本显著增加,其中劳动力成本占总成本的40%~80%,占总成本第一位,而这4种作物总成本的增加主要是人工成本增加导致。在调查过程中了解到,富阳地区农业方面的雇工日工资由2016年的120~150元上涨为2018年的150~180元,其中修剪等技术工种的日工资由2016年的200~250元,上涨为2018年的250~300元,未来还有上涨的趋势。因此,人工成本的增加成为制约多数农产品发展的主要因素。

从表1也发现,富阳地区晚稻总成本2016—2018年有了明显下降,这与其人工成本下降有关,通过调研发现这与晚稻近年来积极推广机械化有关,栽培全程机械化的过程缩减了劳动力工资,直接降低了总成本。因此未来推广机械化操作,提高机械化成本对于降低总成本是非常重要的。同时,通过调查发现,2016—2018年,晚稻、油菜、茶叶、桃、梨5种作物机械成本均显著上升,其中晚稻机械成本排在总成本第一位,油菜、梨占比排在第二位,这些都显示农业产业对于机械化发展需求强烈。

有很多研究都显示机械化操作显著减少了作物的生产成本<sup>[3-9]</sup>,如马立锋等<sup>[3]</sup>研究表明茶园实施机械施肥,明显减少施肥的成本投入,增加茶农收入,适宜在茶园中推广使用。周少燕等<sup>[5]</sup>调查表明在梨树栽培上增加机械化作业可以显著降低劳动力成本。应武等<sup>[8]</sup>调查表明杭州地区油菜机割机播的生产效率大幅高于人工生产。蔡俊松等<sup>[4]</sup>调查表明实行油菜全程机械化生产可以显著降低生产成本,应积极提升油菜机械化水平和完善补贴政策。建议政府部门加大力度,推广机械化操作,积极增加机械化补贴政策,这样对于降低农业总成本将是有效的手段。

**3.2 加强科技难题攻关,增强技术培训力度** 通过调查发现,人工密集性以及技术性的人工工资在总成本中占比较高,增长较快,如茶叶采摘成本2016—2018年一直维持在占总成本的80%左右;桃树的修剪占总成本由13.17%显著增加至16.56%,建议研究推广便于机械化操作的茶叶栽培采摘技术,加大对提高桃树省工省力整形修剪技术的科技投入等。

在物质资料投入方面,2018年桃树肥料投入占总成本的23.13%,梨树肥料投入占总成本的24.49%,而茶叶为6.64%。笔者了解到,这里除了与作物栽培不同之外,还在于管理技术模式的差异。茶树枝叶粉碎还田技术比较成熟比较普遍,只需要配合适当的有机肥以及化肥就可满足作物需要,因此肥料投入相对少。而在果树生产中,枝叶粉碎还田少,土质恶化现象较重,为了改善土壤,部分农业企业增加了肥料投入成本,如使用生物菌肥、价格较贵的有机肥等<sup>[5]</sup>来提高土壤有机质含量,这些都增加了桃、梨的生产成本。周少燕等<sup>[5]</sup>研究显示,通过梨树集约高效栽培模式,配合树形,简化

修剪方法,运用自然生草与增施有机物料相结合的方法改良土壤,增加机械化作业可以显著降低劳动力成本。刘伟等<sup>[6]</sup>通过调查发现,桃树人工成本所占比例上升最快,提出推广宽行密植种植模式、提高桃生产的组织化程度、发展多样化销售渠道等桃园节本增效的技术措施。未来通过科学技术创新和管理技术更新,降低物质投入也是减少桃、梨等园艺作物生产成本的的手段之一。

桃、梨的花果管理、修剪技术都属于技术性较强的产业,其中2018年桃树修剪占16.56%,梨的花果管理占总成本的16.98%,并且近年来增幅较大,这些都需要较强技术支撑,目前农业劳动力人员持续减少<sup>[2]</sup>,而技术工种的缺乏也是推动人工成本的重要原因,也是限制产业发展的瓶颈。通过技术培训,让更多的劳动力懂技术、会应用,对于降低人工成本、提高经济效益十分有帮助。

**3.3 继续促进土地流转,提倡作物栽培规模化、标准化管理方式** 在农业产业上,促进土地流转,采取标准化建园管理,提倡规模化经营,可以显著降低农业生产成本,并且有利于机械化推广、操作。许多研究证实,农业生产规模化经营利于推动农业机械化发展<sup>[4-10]</sup>,笔者通过调查也了解到,许多规模化农业企业对机械化、标准化的建园方式需求非常强烈,希望通过标准化降低人工成本,特别是茶园、果园,在建园初期,通过适宜机械化操作的标准建园以方便后期管理,降低人工成本。同时调查还发现,晚稻成本的下降离不开机械化费用提高,机械化操作的推广,晚稻栽培大户近年来规模化标准化管理,显著降低了总成本。2016—2018年国家提出减肥降药的总体农业方针路线,肥料、农药费用增长幅度不大,而这也离不开规模化种植管理模式。因此未来在规模化、标准化建立农业基地方面,应当加强政策引导,提高政策补助,加大科技投入,以此来降低农业生产成本,提高农业产业经济效益。

### 参考文献

- [1] 徐忠.农业生产成本控制与收益研究[J].中国乡镇企业会计,2011(8):98-99.
- [2] 李静,孔樟良.农业生产成本和结构对产业发展的影响:基于对浙江省建德市4种作物的调研[J].安徽农业科学,2016,44(6):293-295.
- [3] 马立锋,吕闰强,黄海涛,等.机械施肥对茶叶产量、品质和养分吸收的影响及经济效益分析[J].浙江农业科学,2017,58(3):391-395,402.
- [4] 蔡俊松,钟燕,曾卓,等.基于成本和收益的湖北省油菜生产发展研究[J].湖北农业科学,2018,57(7):125-126,130.
- [5] 周少燕,赵慧峰,张存彦,等.河北省不同栽培模式的梨果生产劳动力成本分析[J].湖北农业科学,2012,51(10):2157-2160.
- [6] 刘伟,张安宁,李桂祥,等.山东省桃生产成本与效益分析[J].中国农学通报,2016,32(1):88-91.
- [7] 许咏梅,霍山黄芽茶的成本与价格调查分析[J].中国茶叶加工,2016(2):72-78.
- [8] 应武,郑涛,陈文岳,等.杭州市油菜机械化生产应用与前景[J].农机化研究,2009(1):234-236.
- [9] 孙卫民,欧一智,黄国勤.江西省主要作物(稻、棉、油)生态经济系统综合分析评价[J].生态学报,2013,33(18):5467-5476.
- [10] 刘代平,颜卫东,董贤春,等.烤烟产区烟草农业现代化研究:基于湖北省宜昌市烟草生产成本调研[J].安徽农业科学,2012,40(36):17859-17860.